

Instituto Federal do Paraná - Campus Assis Chateaubriand

Memorizando

Um jogo para aprender a NR06

Assis Chateaubriand, PR

2023



Amanda Volpato Coco
Pedro Henrique Leite Soares

Grazielli Bueno
Rafael Luis Bartz

Memorizando
Um jogo para aprender a NR06

Relatório apresentado à 7ª FEMIC - Feira Mineira de Iniciação Científica.

Orientação do Prof. Grazielli Bueno e
coorientação de Rafael Luis Bartz.

Assis Chateaubriand, PR

2023



RESUMO

Segurança do Trabalho é uma ciência que busca priorizar a saúde dos trabalhadores, objetivando evitar acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Para obter uma conscientização e capacitar os trabalhadores sobre a importância dos Equipamentos de Proteção Individual e, conseqüentemente, a prevenção de acidentes de trabalho, o processo de ensino-aprendizagem pode ser realizado por meio de uma alternativa eficaz, com o uso de jogos educacionais. Dessa maneira, ao fazer uso de jogos, no ensino, faz com que os estudantes se tornem protagonistas, participativos e autônomos, além de proporcionar a imersão na tecnologia, e podendo quebrar barreiras geográficas, além de seguir a finalidade 4 dos Objetivos Desenvolvimento Sustentável. Assim, o desenvolvimento de um jogo virtual em plataforma web, sobre a NR06, se apresenta como uma ferramenta didática interativa para o ensino e a aprendizagem sobre a importância do uso dos EPIs, para que os indivíduos possam entender a importância da prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. Para elaboração do presente trabalho, fez-se uso da análise de métodos didáticos que envolvem tecnologia no ensino, da aplicação do jogo em sala de aula e da avaliação da eficiência por meio do retorno dos jogadores, propiciando aos estudantes uma alternativa que auxilie a maneira de agregar conhecimento. Com isso, com base nas diretrizes da NR06, foi desenvolvido um jogo que apresenta uma interface interativa entre computador/humano para facilitar o aprendizado. Nesse sentido, pretende-se ter um jogo que inclua diferentes níveis, uma página de acessibilidade e um teste de autoavaliação para os estudantes, buscando uma abordagem eficaz para promover o aprendizado e a conscientização sobre o uso de EPIs.

Palavras-chave: Equipamento de proteção individual; Jogos educacionais; Normas regulamentadoras.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 JUSTIFICATIVA	6
3 OBJETIVO GERAL	7
4 METODOLOGIA	8
5 RESULTADOS OBTIDOS	9
6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
REFERÊNCIAS	11



1 INTRODUÇÃO

A Segurança do Trabalho tem como principal objetivo a prevenção de acidentes, doenças ocupacionais e outras formas de agravos à saúde do profissional (NR01, 2022) durante a realização de seu serviço. Para evitar esses agravos é fundamental que seja feito um acompanhamento junto aos trabalhadores para mitigar suas causas. Assim, em 1967, foi consolidado o Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMET), que procura estudar e atender os casos de acidentes de trabalho e de doenças ocupacionais.

Entre os anos de 2019 e 2022, foram registrados em média 567.728 mil acidentes com 0,40% de óbitos causados por esses acidentes de trabalhadores com carteira assinada, ficando a concentração de incidentes em áreas específicas como técnicos de enfermagem e trabalhadores de linhas de produção (OIT, 2023). Nesse sentido, o uso de jogos educacionais, como parte da estratégia de ensino, pode ser uma forma eficaz de conscientizar e capacitar trabalhadores sobre a importância do uso de EPIs e prevenção de acidentes de trabalho (OIT, 2023).

A literatura científica destaca a importância dos jogos e outras estratégias inovadoras no contexto do ensino-aprendizagem, bem como a relevância dos equipamentos de proteção individual (EPIs) na prevenção de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Dessa maneira, se torna fundamental promover uma cultura de conscientização e utilização correta dos EPIs, e explorar novas estratégias educacionais para melhorar a efetividade do ensino-aprendizagem e criar um ambiente de trabalho seguro e saudável.

Ademais, o ensino voltado à segurança do trabalho são, normalmente, oferecidos por empresas ou cursos que envolvem as áreas como as de engenharias e medicina e não possuem grande número de didáticas interativas que deixem o estudante imerso na aula, podendo haver dificuldades no aprendizado. Na pesquisa de Pereira e Ruas (2022) realizada com trabalhadores referente ao ensino tradicional em treinamentos, 12,9% afirmaram que o modelo de ensino tradicional não era o suficiente para um bom aprendizado. Assim, as autoras desenvolveram em 2022 um jogo de tabuleiro com a temática de segurança do trabalho, onde 64,5% dos alunos relataram que absorveram melhor o conteúdo utilizando uma didática interativa durante o ensino.



Nesse sentido, ao utilizar jogos relacionados com o ensino, o estudante se torna protagonista, participativo e autônomo (SABEL, 2022), e ao juntar o ensino à tecnologia há uma maior imersão do aluno na rede dessa tecnologia, já impulsionadas pela pandemia da Covid-19, que alterou as formas de aprendizado, conforme evidenciado por Almeida et al. (2020) e SABEL (2022).

Como as Normas Regulamentadoras e as Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBR), são formadas por textos extensos relacionados aos conteúdos necessários para as atividades laborais, Pereira e Ruas (2022) descrevem que há necessidade de se ter metodologias lúdicas que ajudem no aprendizado das normas, na tentativa de garantir plena aprendizagem e auxiliar na memorização.

Nesse contexto, o uso da ludicidade em sala de aula influencia satisfatoriamente no aprendizado; com o aumento da imersão da tecnologia na sociedade, procura-se levar à sala de aula um auxílio tecnológico para a aprendizagem (CUNHA et al., 2021).

Dessa maneira, o presente trabalho poderá oferecer uma didática interativa durante o ensino da Segurança do Trabalho, desenvolvido em plataforma web, a fim de oferecer às pessoas e às instituições uma ferramenta didática para o ensino-aprendizagem sobre a Segurança do Trabalho.

2 JUSTIFICATIVA

Durante o período de 2019 a 2022, foram registrados acidentes graves e fatalidades entre trabalhadores com histórico de emprego formal (representados nas Figuras 1 e 2). Notavelmente, a incidência desses incidentes concentrou-se em setores específicos, notadamente entre técnicos de enfermagem e profissionais de linhas de produção (OIT, 2023). Nesse contexto, a incorporação de jogos educacionais como parte de uma estratégia de ensino pode se revelar uma abordagem eficaz para sensibilizar e capacitar os trabalhadores em relação à importância do uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e à prevenção de acidentes laborais (OIT, 2023), desde que as instituições de ensino e outros interessados disponham de acesso à internet.

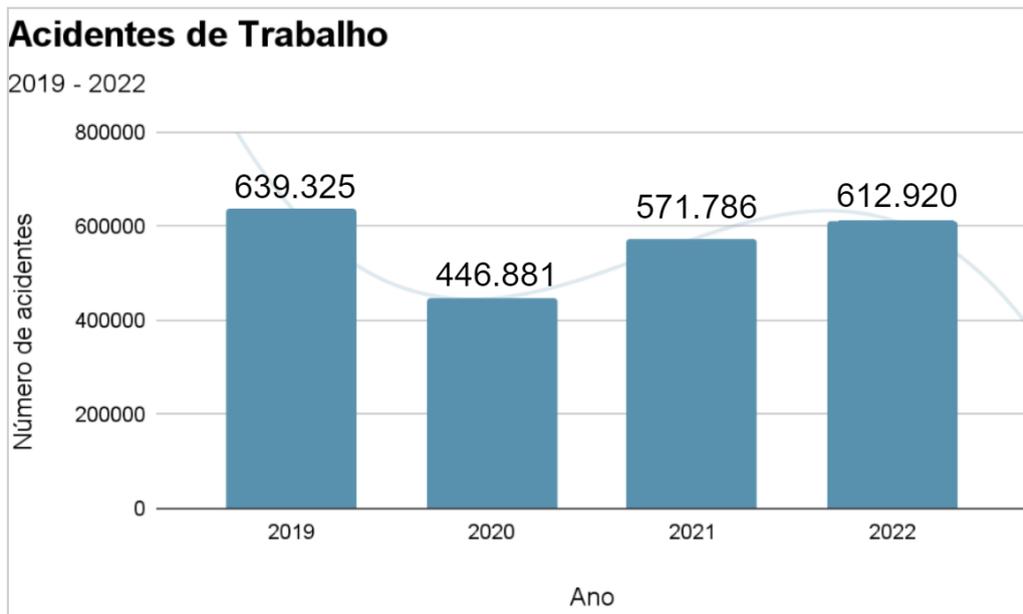


Figura 1: Número de acidentes de trabalho registrados pelas comunicações de acidentes de trabalho (CAT) ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) de 2019 a 2022.

Fonte: Adaptado OIT (2023).

A literatura acadêmica enfatiza a importância de estratégias inovadoras, como jogos, no contexto do ensino-aprendizagem, bem como a relevância dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) na prevenção de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Diante desse cenário, em meio às contínuas evoluções no processo de ensino-aprendizagem, existem estudos publicados que destacam o papel crucial dos jogos como ferramentas educacionais. Pesquisas conduzidas por Pereira e Ruas (2022) e Freitas et al. (2018), por exemplo, sublinham a inovação que os jogos representam, capazes de enriquecer a experiência prática e reduzir os custos de formação.

Além disso, Almeida et al. (2020) salientam a versatilidade dos jogos, incluindo sua aplicação no ambiente virtual. Isso permite a criação de sites dedicados à disseminação de conhecimentos sobre Segurança do Trabalho e a importância do uso de EPIs para um público mais amplo, ultrapassando os limites da sala de aula.

Nesse contexto, torna-se imperativo fomentar uma cultura de conscientização e utilização adequada dos EPIs, além de explorar novas estratégias educacionais, como o uso de jogos, visando aprimorar a eficácia do processo de ensino-aprendizagem e estabelecer um ambiente de trabalho seguro e saudável.

3 OBJETIVOS



3.1 Objetivo geral

Desenvolver um jogo da memória fundamentado nas diretrizes e nos requisitos para a utilização correta de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) nos ambientes de trabalho, estabelecidos pela NR06. O jogo será acessível em plataforma *web*, a fim de oferecer uma ferramenta didática para o ensino-aprendizagem sobre a Segurança do Trabalho.

3.2 Objetivos específicos

- Analisar métodos didáticos que envolvem tecnologias junto ao ensino;
- Aplicar o jogo virtualmente em sala de aula a fim de estudar a sua eficiência no ensino;
- Avaliar os resultados e a jogabilidade com base no retorno dos jogadores;
- Trazer para o cotidiano a importância da Segurança do Trabalho e o uso dos EPIs durante a realização das atividades laborais.

4 METODOLOGIA

Para a elaboração do presente trabalho, foi realizada a leitura de pesquisas que envolviam jogos físicos, o uso de EPIs e as legislações vigentes. Nesse contexto, analisaram-se os métodos didáticos que envolvem ferramentas e tecnologias no ensino, buscando avaliar o seu impacto no aprendizado e na conscientização dos jogadores sobre os riscos de acidentes de trabalho e a importância da prevenção. Consideraram-se aspectos como usabilidade, interatividade, engajamento dos alunos e facilidade de acesso.

Com base nos dados coletados, e nas diretrizes da NR06, foi desenvolvido um Jogo da Memória Virtual, utilizando a ferramenta Visual Studio Code para escrita dos códigos que compõem o software. As linguagens JavaScript para a programação dos eventos e comportamento do jogo, o HTML5 para estruturar o conteúdo da página e CSS3 para estilizar o conteúdo HTML.

Assim, neste trabalho o JavaScript é usado para definir as funcionalidades, efeitos visuais e a interatividade da página web. Para estruturar os conteúdos das

páginas foi usado o Hypertext Markup Language (HTML). Ligando as linguagens JavaScript e CSS3, o HTML5 atua como uma ponte entre eles, dando objetos para o JavaScript executar comandos e conteúdo para serem utilizados pelo CSS (THEISEN, 2019).

Dessa forma, após a implantação do jogo na web, será aplicado aos estudantes dos cursos que possuem Segurança do Trabalho como disciplina, sendo aplicado um questionário, antes e após ser jogado, em que os dois formulários serão adaptados da metodologia de Pereira e Ruas (2022) e um para o aluno autoavaliar seu conhecimento, onde as respostas são de múltipla escolha e logo após o envio será possível ver as correções das questões. Assim, poderá ser avaliado o conhecimento dos alunos, e o auxílio do jogo em seu aprendizado.

Além disso, os questionários serão apresentados na plataforma Google forms, disponibilizado pelo Google gratuitamente, e respondido pelos estudantes. Nos haverá perguntas abertas e fechadas sobre a NR06, a forma de ensino tradicional que está sendo utilizada, descrever os pontos relevantes, que devem ser melhorados dentro da plataforma do jogo.

Seguidamente, os jogadores poderão visualizar as alterações, e validando a efetividade do jogo como ferramenta de aprendizagem, atendendo ao objetivo de se ter uma interface satisfatória.

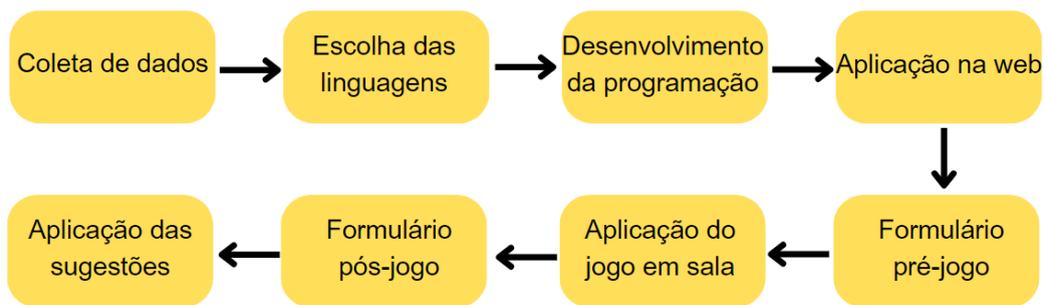


Figura 2: Esquema de desenvolvimento do jogo.
Fonte: Autoria própria (2023).

5 RESULTADOS OBTIDOS

O jogo, que possui conteúdos da NR06, foi desenvolvido apoiando-se na Interação Humano-Computador (IHC) e procura proporcionar uma melhor usabilidade e

interatividade para o ensino eficiente. Por meio do design - estilizado pelo Cascading Style Sheets (CSS) -, ajudar no entendimento do conteúdo abordado no jogo, possibilitando a melhor memorização (DUTRA et al., 2009).

Para o desenvolvimento da programação iniciou-se com o estudo dos autores sobre as linguagens de programação existentes, o JavaScript, HTML e o CSS, para projetar um site com simples programação.

O jogo é baseado em um jogo da memória, no qual é possível virar apenas duas cartas por vez.



Figura 3: Menu inicial do jogo
Fonte: Autoria própria (2023).

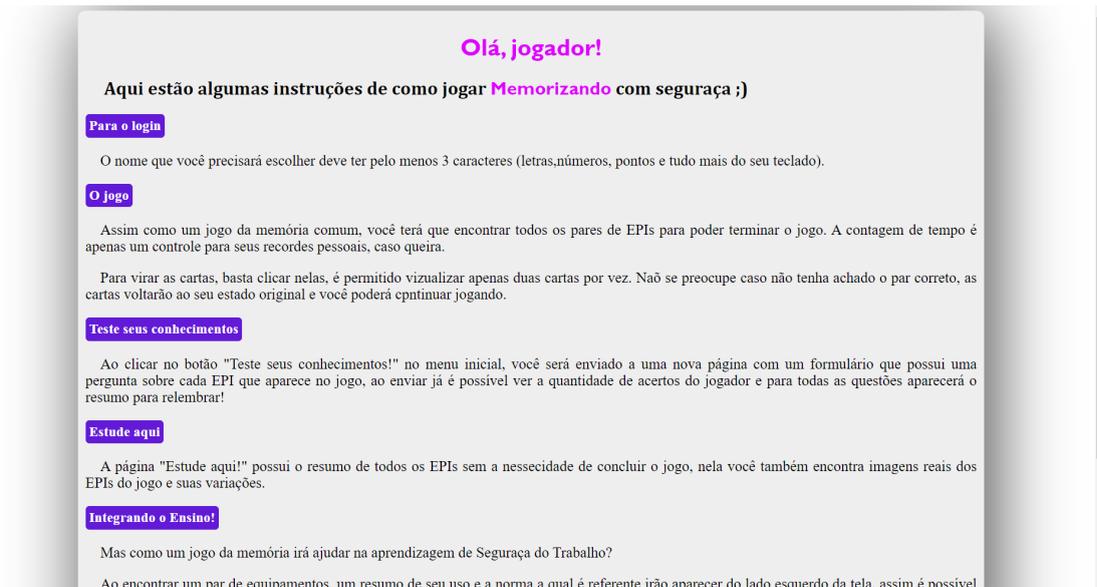


Figura 2: Menu como jogar.
Fonte: Autoria própria (2023).



Figura 2: Página do jogo.
Fonte: Autoria própria (2023).

Para o login, na página inicial, o jogador deve colocar um nome com três caracteres ou mais (caixa “Nome”), e posteriormente clicar em jogar, dessa forma será direcionado para a tela do jogo (Figura 3).

Ainda, para auxiliar durante a aprendizagem, foram desenvolvidos resumos sucintos com base nos textos vigentes na NR06. Esses aparecem em uma caixa de texto

à esquerda das cartas quando um par for encontrado, assim o jogador poderá entender como deve ser utilizado e suas aplicações

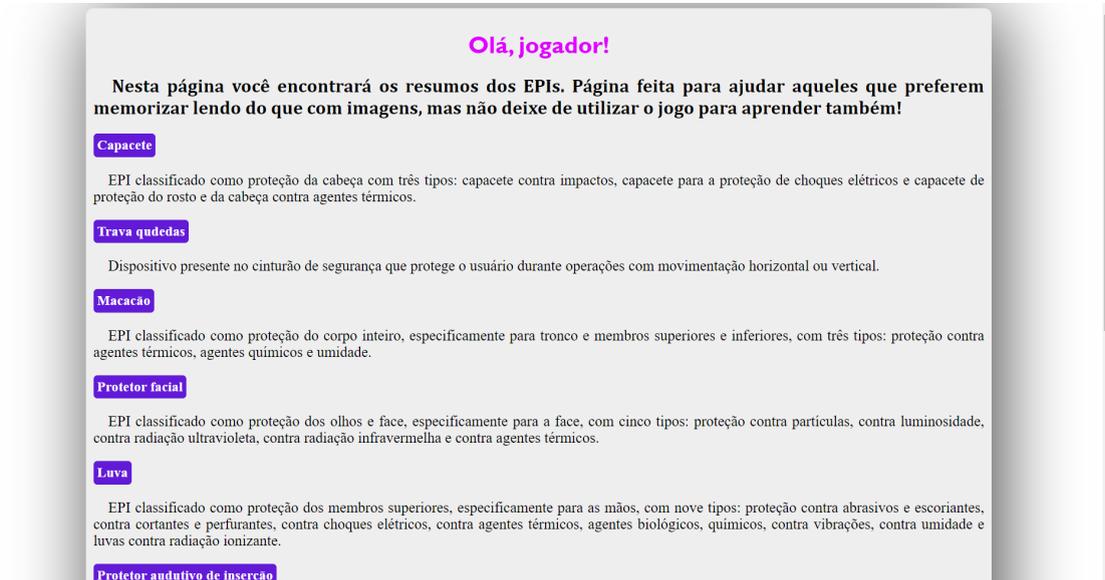


Figura 2: Menu estude aqui.
Fonte: Autoria própria (2023).

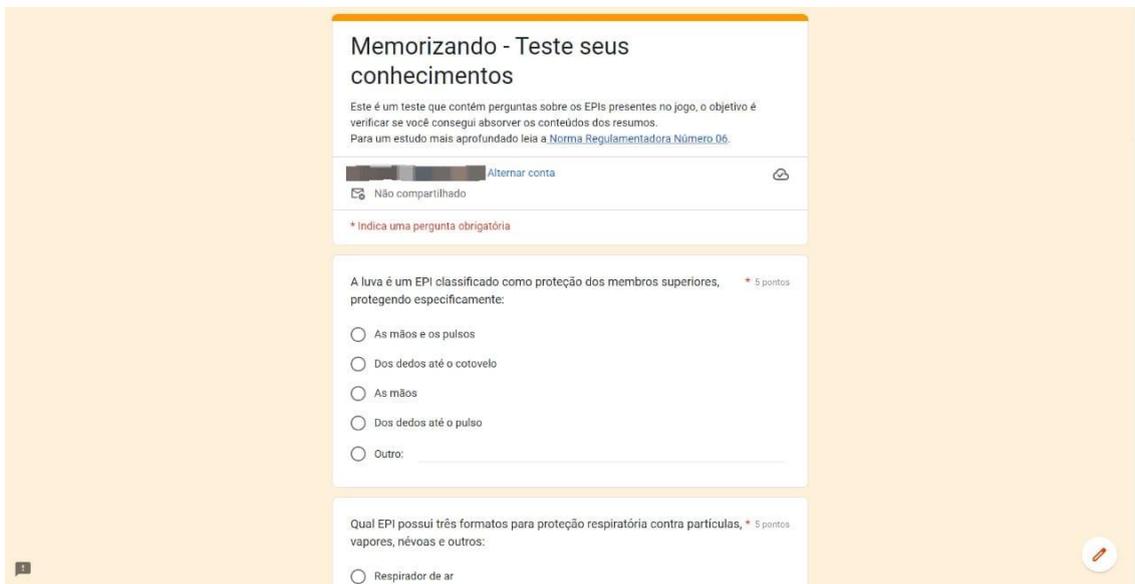


Figura 2: Formulário teste seus conhecimentos.
Fonte: Autoria própria (2023).

Ao clicar no botão “Teste seus conhecimentos” o jogador é redirecionado para um formulário na plataforma Google forms e, imediatamente após o envio, recebendo um feedback de suas respostas. Ainda, há o botão “Estude aqui!”, o qual direciona o



jogador a uma página onde são oferecidos todos os resumos dos EPIs e imagens, possibilitando que o jogador leia sobre os equipamentos sem precisar jogar.

A escolha dos EPIs foi por meio dos que maior demanda na indústria, sendo eles: a balaclava, óculos, protetor auditivo circum-auricular e de inserção, purificador de ar, máscara de solda, protetor facial, capacete, dedeira, luva, manga, calça, perneira, macacão, avental, meias, calçado, cinturão de segurança e trava quedas, podendo ser utilizados em diversas atividades.

Para o desenvolvimento futuro, objetiva-se ter um jogo com diferentes níveis: fácil, intermediário e difícil, produzir uma página “Menu acessibilidade” (com layout da página mostrado na Figura 4 e layout do botão de acesso à página na figura 01), para facilitar a leitura àqueles que possuam dificuldades de visão e aqueles que possuem baixa familiaridade com a internet, possibilitando aumentar as letras e as cartas e facilitar o uso do site.



Figura 2: Modelo do menu acessibilidade.

Fonte: Autoria própria (2023).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da importância da Segurança do Trabalho e da necessidade de promover a conscientização sobre o uso correto dos EPIs, e por consequência prevenir acidentes no ambiente de trabalho, decidiu-se utilizar a didática de jogos em sites de forma online,



com isso elaborando um jogo da memória relacionado com os conteúdos encontrados na NR06 e sendo possível o acesso por meio de computadores.

Durante o primeiro semestre de 2023 foi concluída a primeira fase da criação do jogo, iniciando a criação dos formulários interativos que serão aplicados em testes aos discentes que possuem a disciplina de Segurança do Trabalho em seus componentes curriculares.

No segundo semestre está sendo aprimorado o estilo das páginas web (CSS), a interatividade e responsividade do site. Ainda, será aplicado em sala de aula, analisar e posteriormente aprimorar o site pautados nas sugestões obtidas por meio da aplicação dos questionários.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Evania Guedes de; LEITE, Kadygyda Lamara de França; FERREIRA, Lucas de Sousa; FARIAS, Mariana Soares de. ENSINO REMOTO E TECNOLOGIA: UMA NOVA POSTURA DOCENTE NA EDUCAÇÃO PÓS-PANDEMIA. **Conedu - VII Congresso Nacional de Educação, Maceió, 2022.**

CUNHA, João Carlos Leal; SOUZA, Edmilson de. **O jogo da memória como recurso pedagógico.** RBECM, Passo Fundo, v. 4, n. 2, p. 670-713, 2021.



DUTRA, Marlene de Alencar; FREITAS, Rejane Cunha. Usabilidade e Interatividade em Sistemas Web para Cursos Online. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 48-58, 2009.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA (MTP). 1978. **NR 01 - DISPOSIÇÕES GERAIS e GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS**, [S. l.], 2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-1>. Acesso em: 16 jun. 2023.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA (MTP). 1978. **NR 06 - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI**, [S. l.], 2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-6-nr-6>. Acesso em: 23 mar. 2023.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Série SmartLab de Trabalho Decente 2023: Mortalidade no trabalho cresce em 2022 e acidentes notificados ao SUS batem recorde**. [S. l.], 29 mar. 2023. Disponível em:

https://www.ilo.org/brasilia/noticias/WCMS_874091/lang--pt/index.htm. Acesso em: 6 abr. 2023.

PEREIRA, Maria Luiza Gomes; RUAS, Simone Rodrigues Campos. Avaliação do uso de jogos como ferramenta no processo de ensino aprendizagem em segurança do trabalho. **ETCH - Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, v. 15, ed. 3, 2022.

PINHEIRO, R. C. .; OLIVEIRA, J. R. de . **A utilização de jogos digitais educacionais na educação de jovens e adultos**. Texto Livre, Belo Horizonte-MG, v. 13, n. 3, p. 200–223, 2020. DOI: 10.35699/1983-3652.2020.25572. Disponível em:



<https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/25572>. Acesso em: 2 de maio. 2023.

SABEL, Eduardo. Navee educational project:: potentialities and contributions to the teaching and learning process from the digital education perspective. **ETCH - Tecnologias para Competividade Industrial**, Florianópolis, Florianópolis, v. 15, ed. 4, 2022.

SILVA, Fernando; BRINCHER, Sandro. **JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO: REFLEXÕES INICIAIS**. [s. l.], 2012.